



master plan para unimak universidad de makeni | sierra leona

habitabilidad básica | prof. felipe colavidas

francisco briente moreno , 8266
javier de la cruz pinilla , 7101
gonzalo navarrete mancebo , 6321
laura lacastagneratte de figuiredo , e11534
maría garcía méndez , 6174

G6

curso 2012-2013
escuela técnica superior
de arquitectura de madrid
etsam | upm

SIERRA LEONA

fuentes: datos de población de 2004
(Annual Statistical Digest 2005/2006)

- POBLACIÓN _5.997.000 HABITANTES (2011)
- SUPERFICIE _72.000 KM²
- DENSIDAD _83 HAB/KM²
- CAPITAL _FREETOWN (1.300.000 HAB)



PROVINCIA NORTE

_1.700.000 HABITANTES

DISTRITO BOMBALI

_400.000 HABITANTES

MAKENI

_130.000 HABITANTES



vista general Makeni .Fuente: http://universityofmakeni.com/wordpress/?page_id=276

datos sociodemográficos de interés en makeni

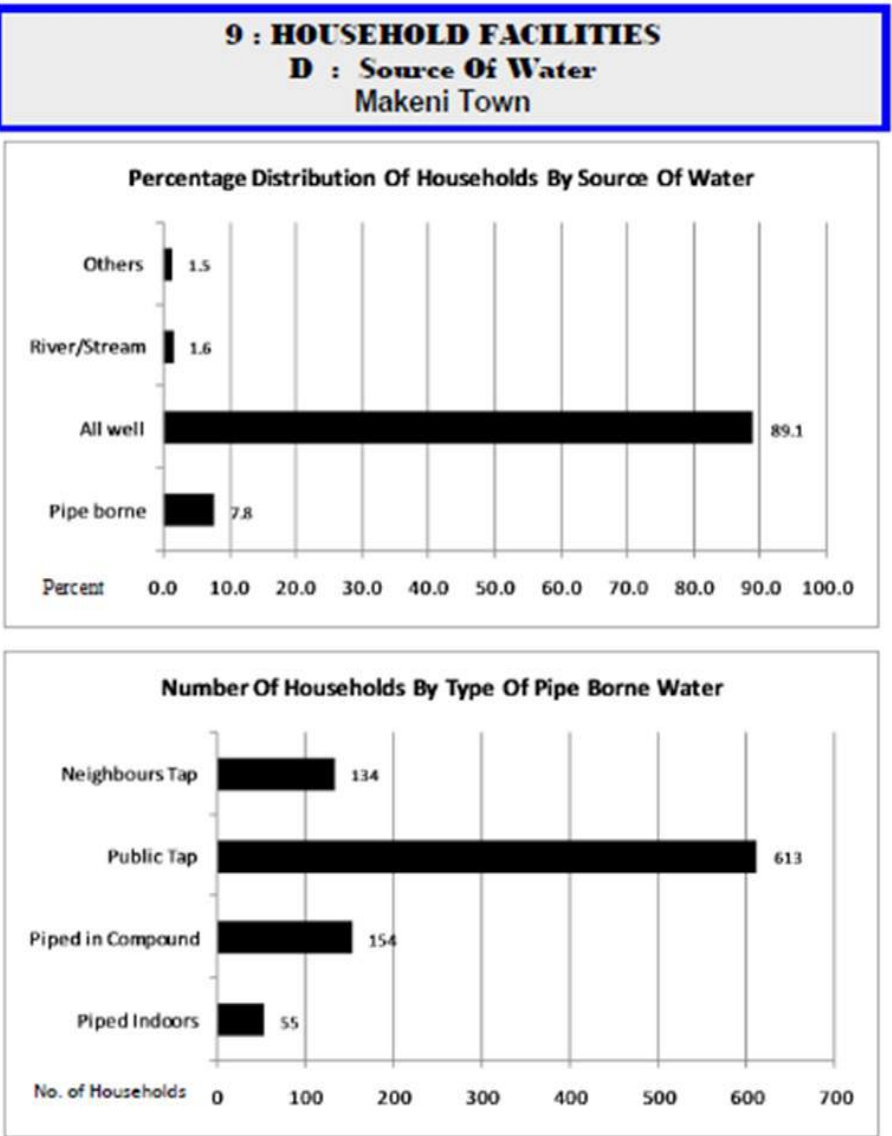
Fuente: Population Profile of Bombali District and Makeni Town. 2004

- población < 15 años 43,4%
- madrid 14,6%
- población > 65 años 4,8%
- madrid 14,4%

datos socioculturales de interés en makeni

Fuente: Anteproyecto de Master Plan para la Universidad de Makeni | Sierra Leona Aisa Rozas, Elena De Mier

- _makeni: 2% de la población de Sierra Leona y 1/3 de la población del Distrito de Bombali
- _en crecimiento desde 2004: impulso desde el Gobierno Central del país
- _grueso de la población entre los 0 y 19 años: 2,3% de la población en edad de estudiar está en la escuela secundaria
- _63% de analfabetos en el Distrito de Bombali
- _60% de la población de Sierra Leona dedicada a la agricultura de subsistencia
- _unidad familiar: 3-6 personas
- _grupo étnico mayoritario: Temme
- _77% musulmanes, 23% cristianos
- _malaria: principal causa de muerte
- _edificaciones: cubierta de zinc (93%), muros de bloque (56%) o adobe (37%), suelo de cemento (79%), una sola planta (98%)
- _estudios de medicina e ingeniería en Freetown
- _Unimak: la única universidad privada del país
- _carencias: técnicas agrícolas, gestión de residuos, transporte, atención sanitaria primaria



_los pozos proporcionan agua para el 89,1 por ciento de los hogares, y las tuberías para el 7,8 por ciento. sólo el 1,6 por ciento obtiene agua de los ríos/arroyos.

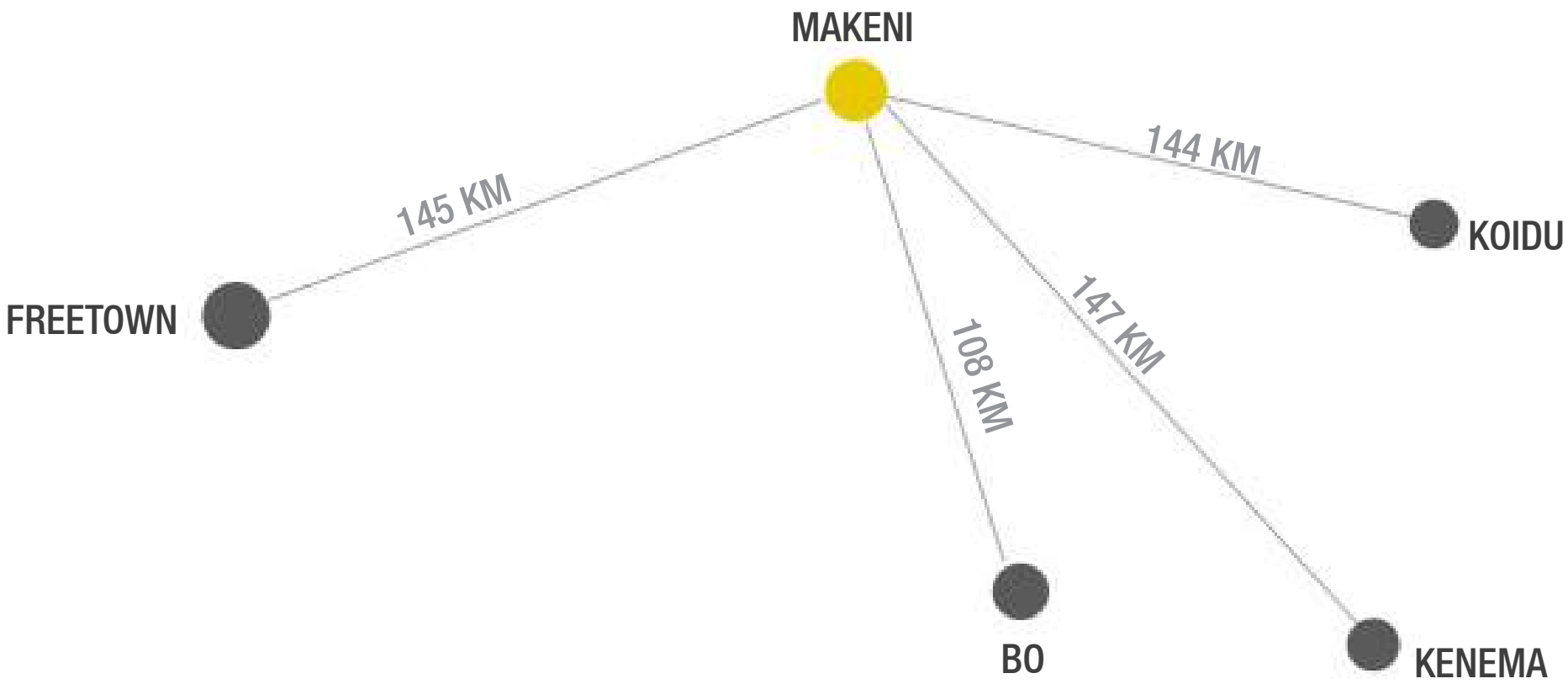
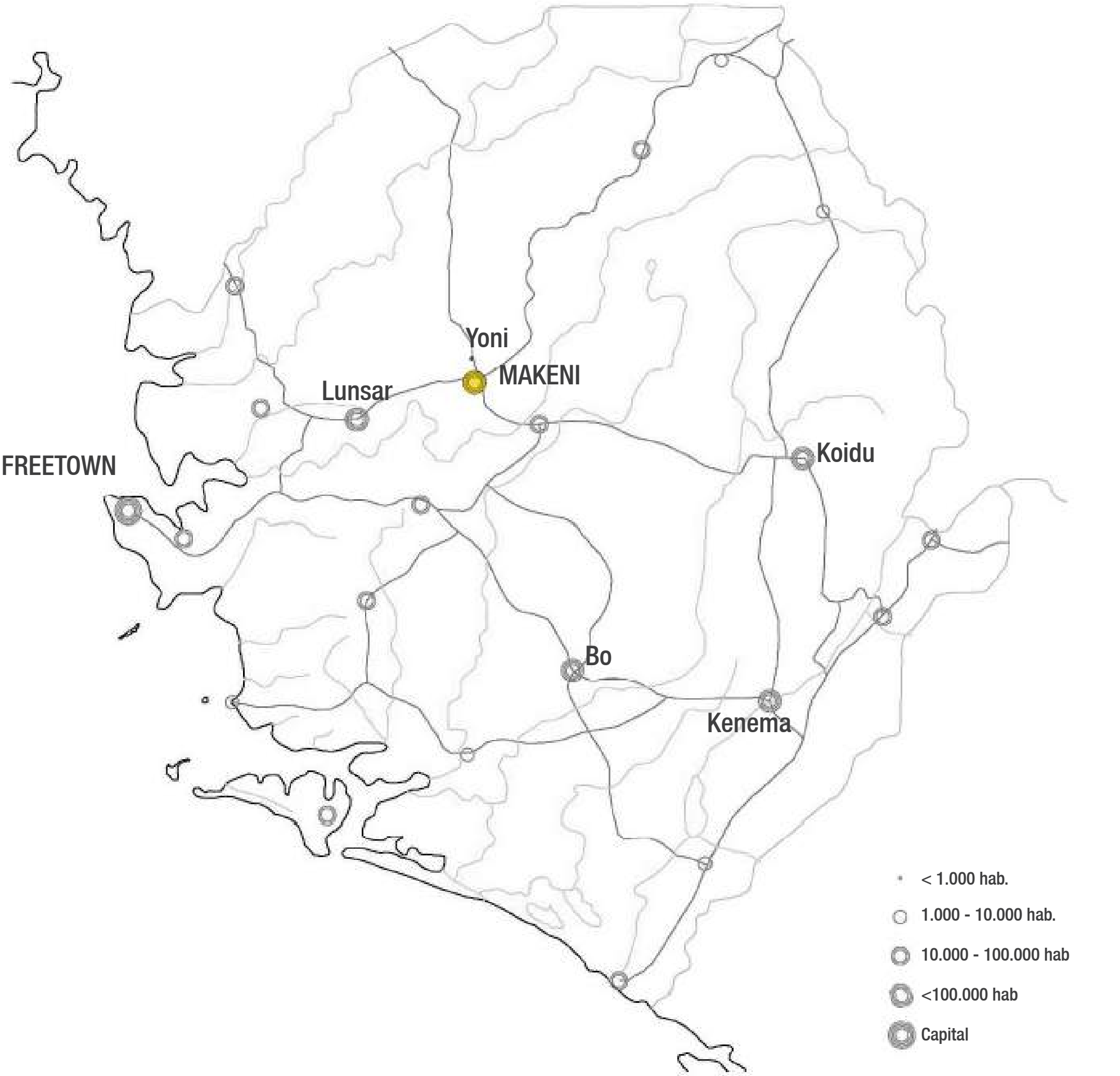
_entre las 956 familias que se benefician de las tuberías, la mayoría (747) depende de una fuente pública o de un barril de un vecino.sólo 55 hogares tienen dentro las tuberías, y 154 lo tienen en el compuesto.

Fuente: Population Profile of Bombali District and Makeni Town. 2004

datos del medio ambiente en makeni

Fuente: Anteproyecto de Master Plan para la Universidad de Makeni | Sierra Leona Aisa Rozas, Elena De Mier

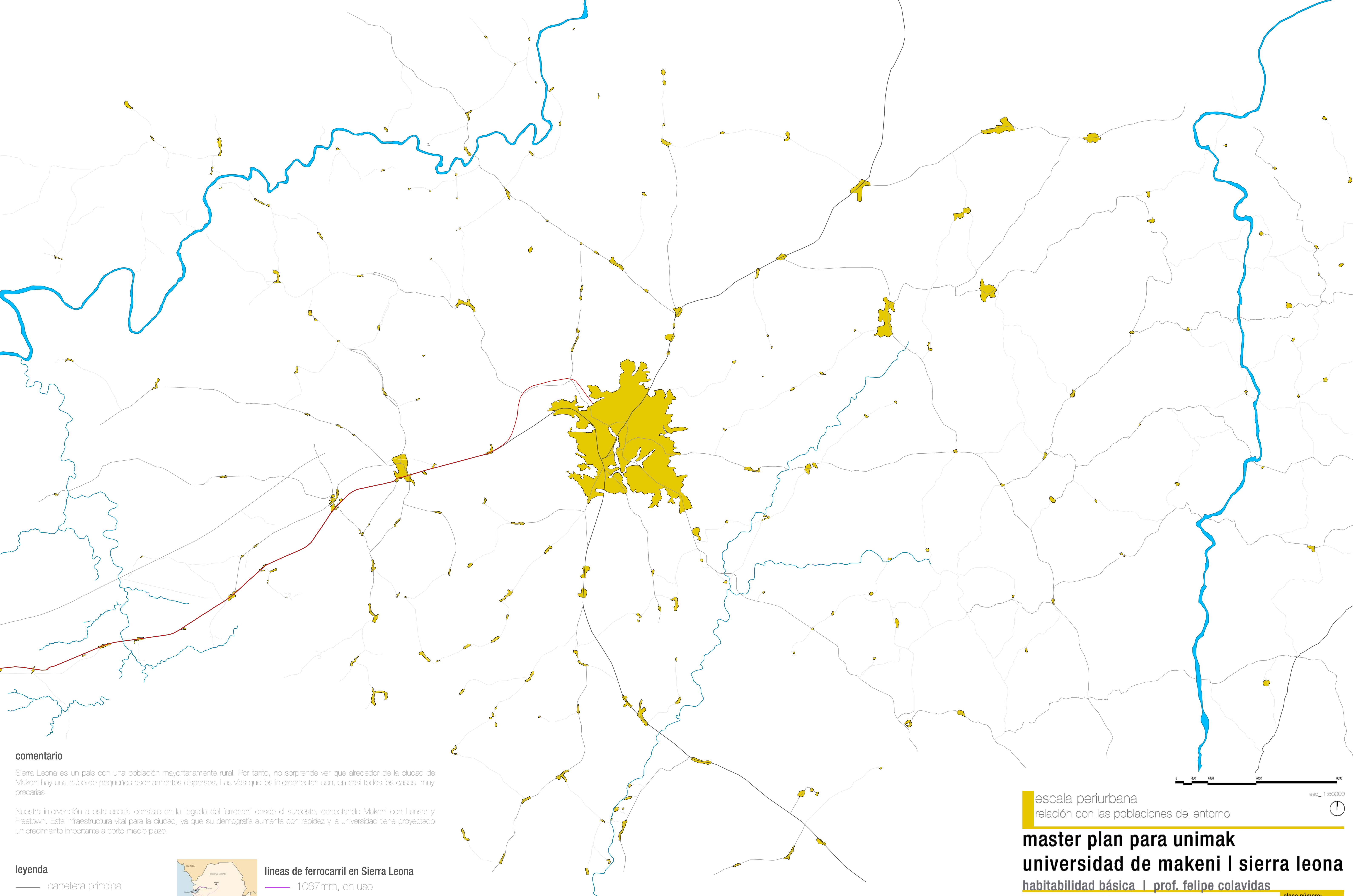
- _temperatura maxima = 35°C y tminima = 17°C: no se requiere energía para la climatización; vida al aire libre
- _humedad relativa = 50%: materiales resistentes a cambios de humedad
- _velocidad de vientos entre 3,10m/s - 4,60m/s: no es viable energía eólica (rentable >5m/s)
- _radiación solar >400w/m²: es viable la energía solar térmica y fotovoltaica; soleamiento elevado - necesidad de sombras
- _necesidad de ventilación continua y protección solar
- _el sol incide por el norte (junio) y por el sur (diciembre)
- _noviembre-abril: época seca
- _mayo-octubre: época lluviosa
- _trombas de agua en agosto de hasta 260mm/día
- _inundaciones en estación lluviosa : cimentación impermeabilizada; suelo elevado y aireado; cerramiento impermeabilizado; cubierta impermeabilizada y desaguada.



elección del lugar
datos generales

master plan para unimak
universidad de makeni | sierra leona
habitabilidad básica | prof. felipe colavidas

francisco lorenzo moreno . 8266
javier de la cruz pinilla . 7101
gonzalo navarrete mancozo . 6321
laura lacastagneratte de figuiredo . e11534
maría garcía méndez . 6174



comentario

Sierra Leona es un país con una población mayoritariamente rural. Por tanto, no sorprende ver que alrededor de la ciudad de Makeni hay una nube de pequeños asentamientos dispersos. Las vías que los interconectan son, en casi todos los casos, muy precarias.

Nuestra intervención a esta escala consiste en la llegada del ferrocarril desde el suroeste, conectando Makeni con Lunsar y Freetown. Esta infraestructura vital para la ciudad, ya que su demografía aumenta con rapidez y la universidad tiene proyectado un crecimiento importante a corto-medio plazo.

leyenda

- carretera principal
- carretera secundaria
- carretera terciaria
- ferrocarril



líneas de ferrocarril en Sierra Leona

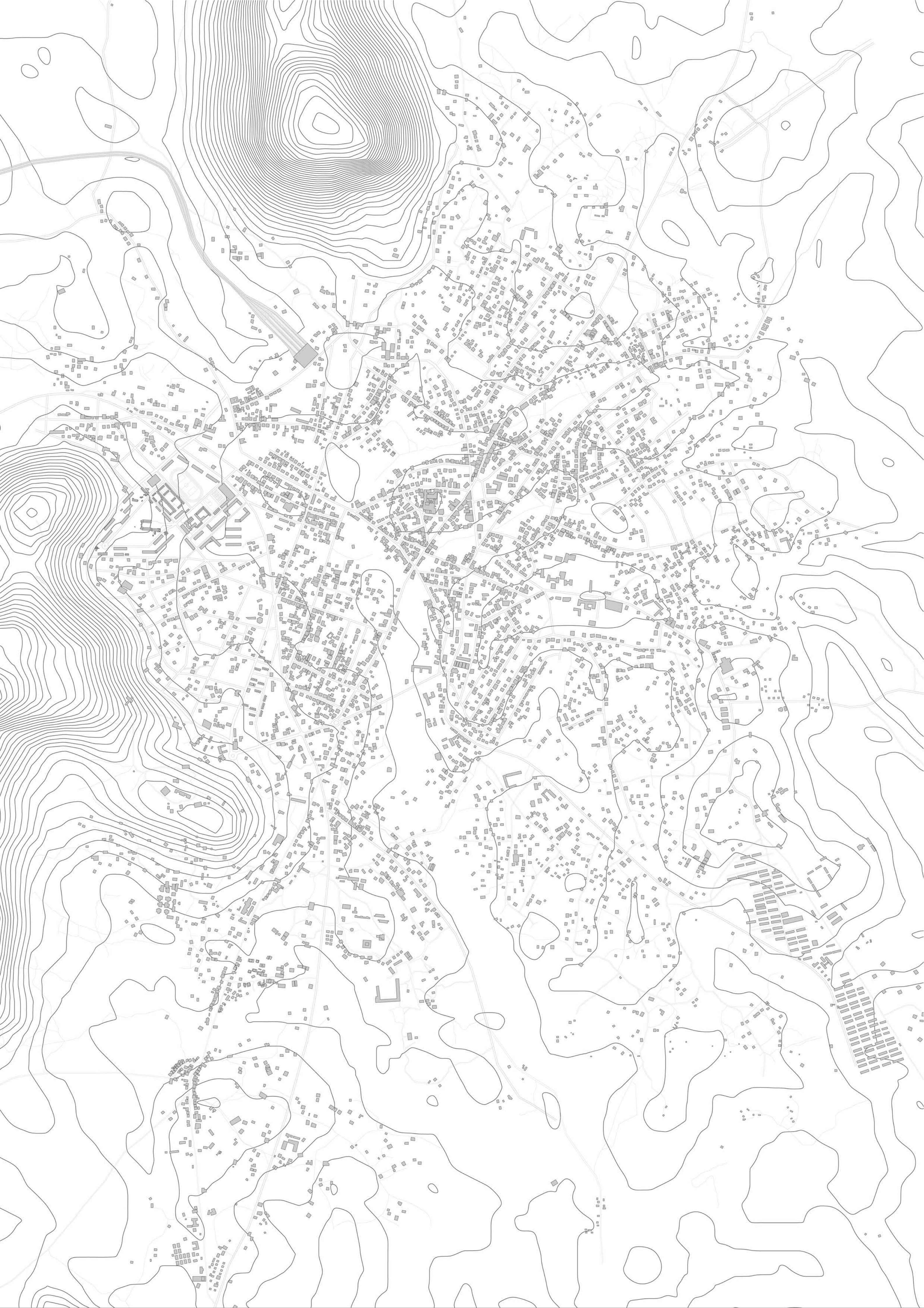
- 1067mm, en uso
- 762mm, en desuso o dismanteladas desde 1974

escala periurbana
relación con las poblaciones del entorno

master plan para unimak
universidad de makeni | sierra leona

habitabilidad básica | prof. felipe colavidas

francisco lorenzo moreno . 8286
javier de la cruz pinilla . 7101
gonzalo navarrete manoso . 6321
laura lacastagnerette de fguirado . 611534
maría garcía méncáz . 6174



comentario

La ciudad de Makeni se sitúa a unos 100m de altitud sobre el nivel del mar. Está delimitada por sendas elevaciones en el norte y en el oeste, que dominan el paisaje de la zona alzándose más de 100m por encima de la población.

La topografía de la zona, exceptuando eso, es muy suave. Podría decirse que la ciudad se asienta sobre terreno casi llano. Una serie de vaguadas, colonizadas de forma espontánea por huertos, bajan hacia el sur, el sureste y el noroeste.

Las 2 colinas de Makeni tienen una pendiente considerable que hace imposible asentarse en sus laderas en las condiciones contempladas por la Habitabilidad Básica. Por ello es muy importante establecer los límites de la ciudad de forma clara para evitar la aparición de construcciones espontáneas en áreas con demasiado desnivel.

El resto de la zona es muy llana, lo que unido al clima propio de esta latitud puede ocasionar inundaciones durante la estación lluviosa. Es necesario plantear una red básica de evacuación de aguas pluviales.

0 50 100 200 500 1000

esc_ 1:10000



escala urbana
plano topográfico

master plan para unimak universidad de makeni | sierra leona

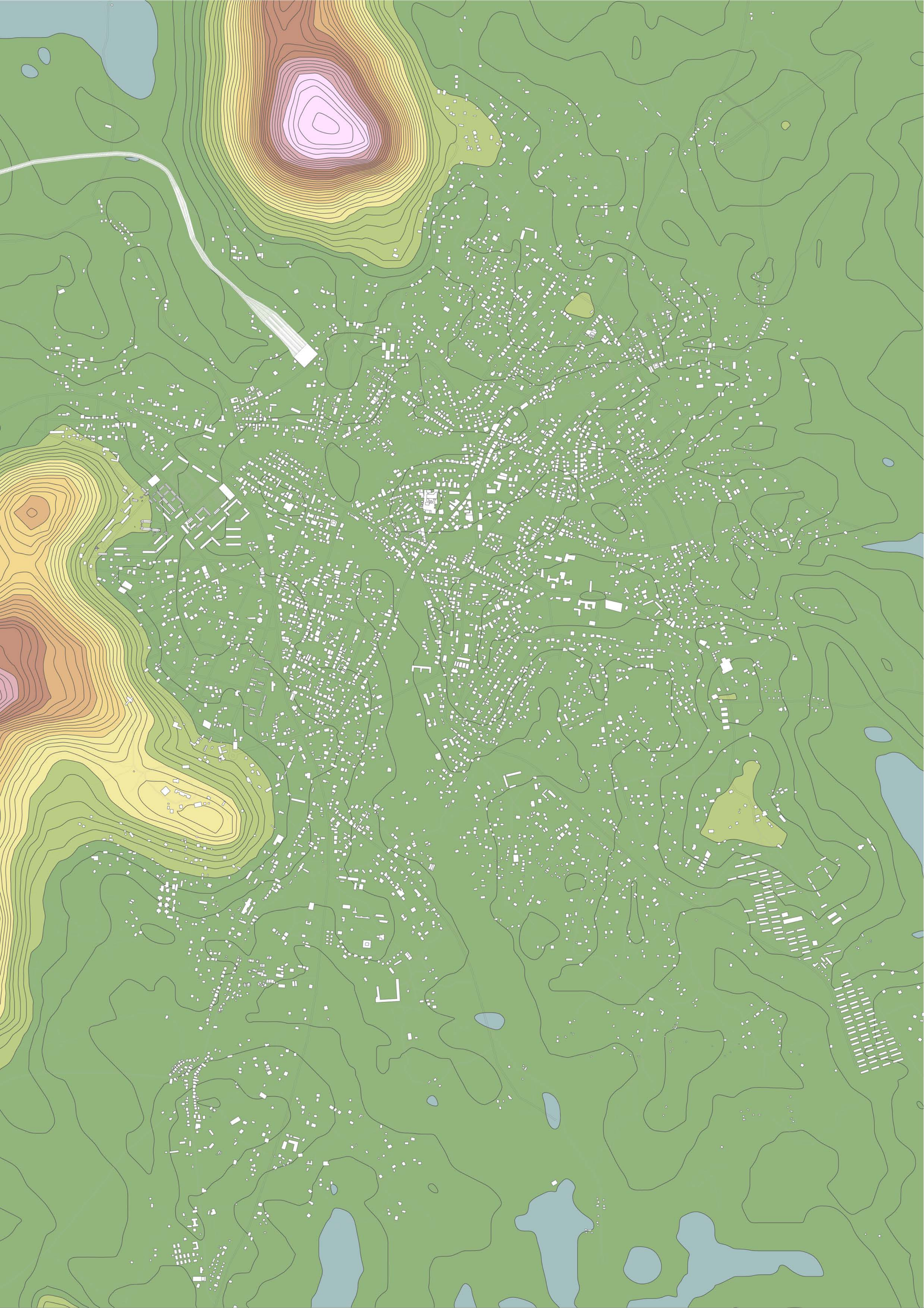
habitabilidad básica | prof. felipe colavidas

francisco briente moreno . 8266
javier de la cruz pilla . 7101
gonzalo navarrete mancebo . 8321
laura lacastagnerette de fguirado . 811534
maría garcía méncz . 8174

G6
curso 2012-2013

plano número:

02 . 21



leyenda

altitud sobre el nivel del mar

- 275 - 300m
- 250 - 275m
- 225 - 250m
- 200 - 225m
- 175 - 200m
- 150 - 175m
- 125 - 150m
- 100 - 125m
- 75 - 100m

0 50 100 200 500 1000

escala 1:10000



escala urbana
plano hipsométrico

master plan para unimak
universidad de makeni | sierra leona

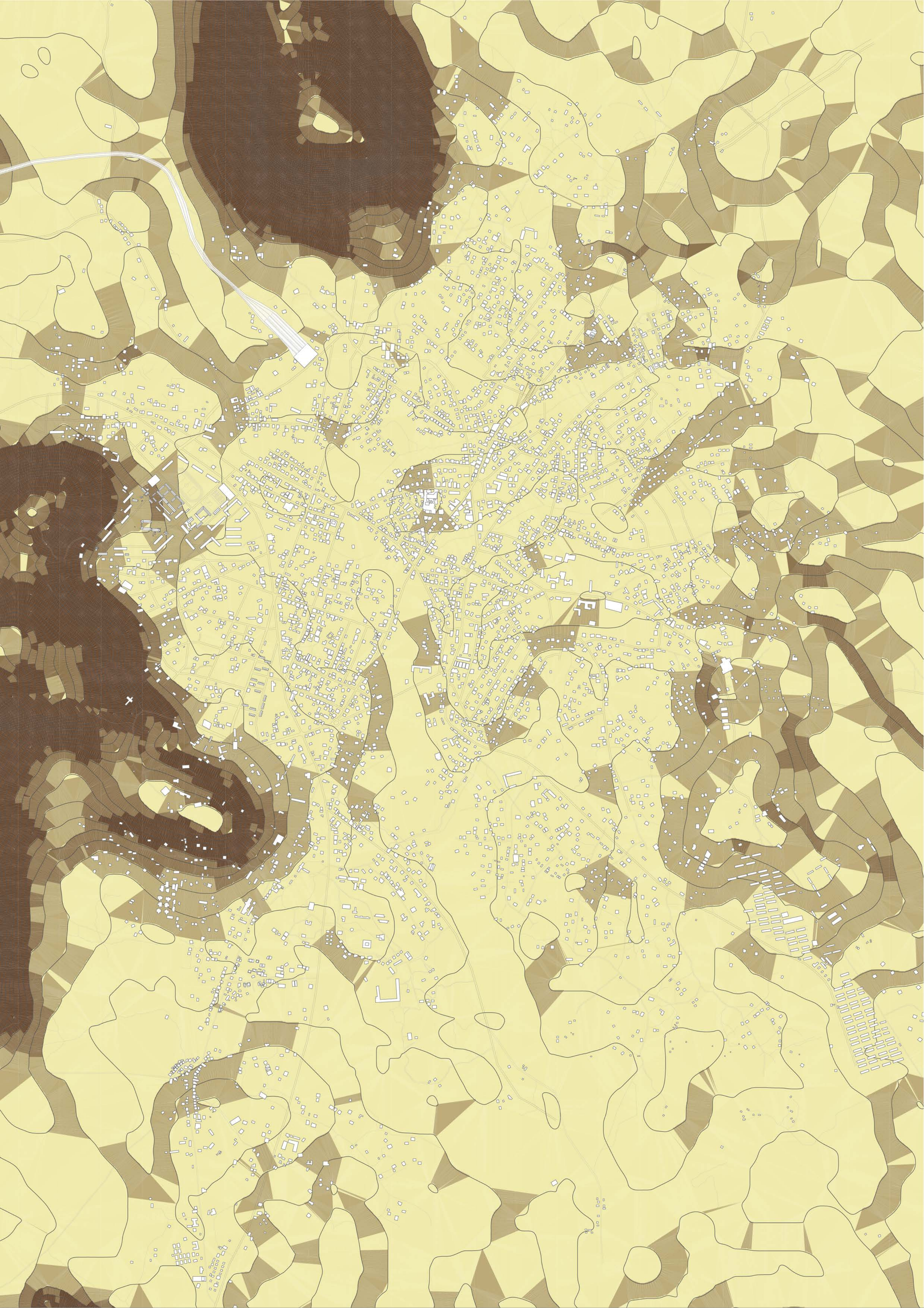
habitabilidad básica | prof. felipe colavidas

francisco lorenzo moreno . 8266
javier de la cruz pilla . 7101
gonzalo navarrete manabeo . 8321
laura lacastagnerette de fguirado . 811534
maría garcía ménciez . 8174

G6
curso 2012-2013

plano número:

03 . 21



leyenda

pendiente

- < 4% se puede urbanizar
- 4 - 8% se puede urbanizar
- 8 - 16% hay que nivelar el terreno con desmonte y terraplén
- > 16% no se puede urbanizar

0 50 100 200 500 1000

esc_ 1:10000



escala urbana
plano clinométrico

master plan para unimak universidad de makeni | sierra leona

habitabilidad básica | prof. felipe colavidas

francisco lorenzo moreno . 8266
javier de la cruz pilla . 7101
gonzalo navarrete manabeo . 8321
laura lacastagnerette de fueiredo . 811534
maría garcía ménciez . 8174

G6
curso 2012-2013

plano número:

04 . 21



ESTIMACIÓN RESERVA DE ESPACIO PARA EL TREN

- Makeni
 - Nº habitantes: 80.000
 - Sup. construida del casco urbano: 825 Ha

- Guadalajara
 - Nº habitantes: 85.000
 - Superficie construida del casco urbano: 1200 Ha
 - Superficie de la estación de tren: 3800 m2

- Toledo
 - Nº habitantes: 83.000
 - Superficie construida del casco urbano: 800 Ha
 - Superficie de la estación de tren: 1000 m2

- Talavera de la Reina
 - Nº habitantes: 90.000
 - Superficie construida del casco urbano: 900 Ha
 - Superficie de la estación de tren: 6000 m2

- Zaragoza
 - Nº habitantes: 675.000
 - Superficie construida del casco urbano: 7500 Ha
 - Superficie de la estación de tren: 120000 m2

comentario

Este plano muestra la imagen final de nuestra propuesta a escala urbana y el encaje del campus dentro de la ciudad.

La llegada del ferrocarril proporcionaría innumerables beneficios a Makeni. Lo más conveniente es que entre desde el noroeste, aprovechando el valle que se forma entre las 2 colinas. En esa zona la ciudad todavía no está consolidada y la estación terminal puede situarse relativamente cerca de los 2 focos de actividad: la zona comercial del centro y el campus universitario.

Para estimar a grandes rasgos el tamaño de la estación se han comparado ejemplos de ciudades españolas.

0 50 100 200 500 1000

esc_ 1:10000



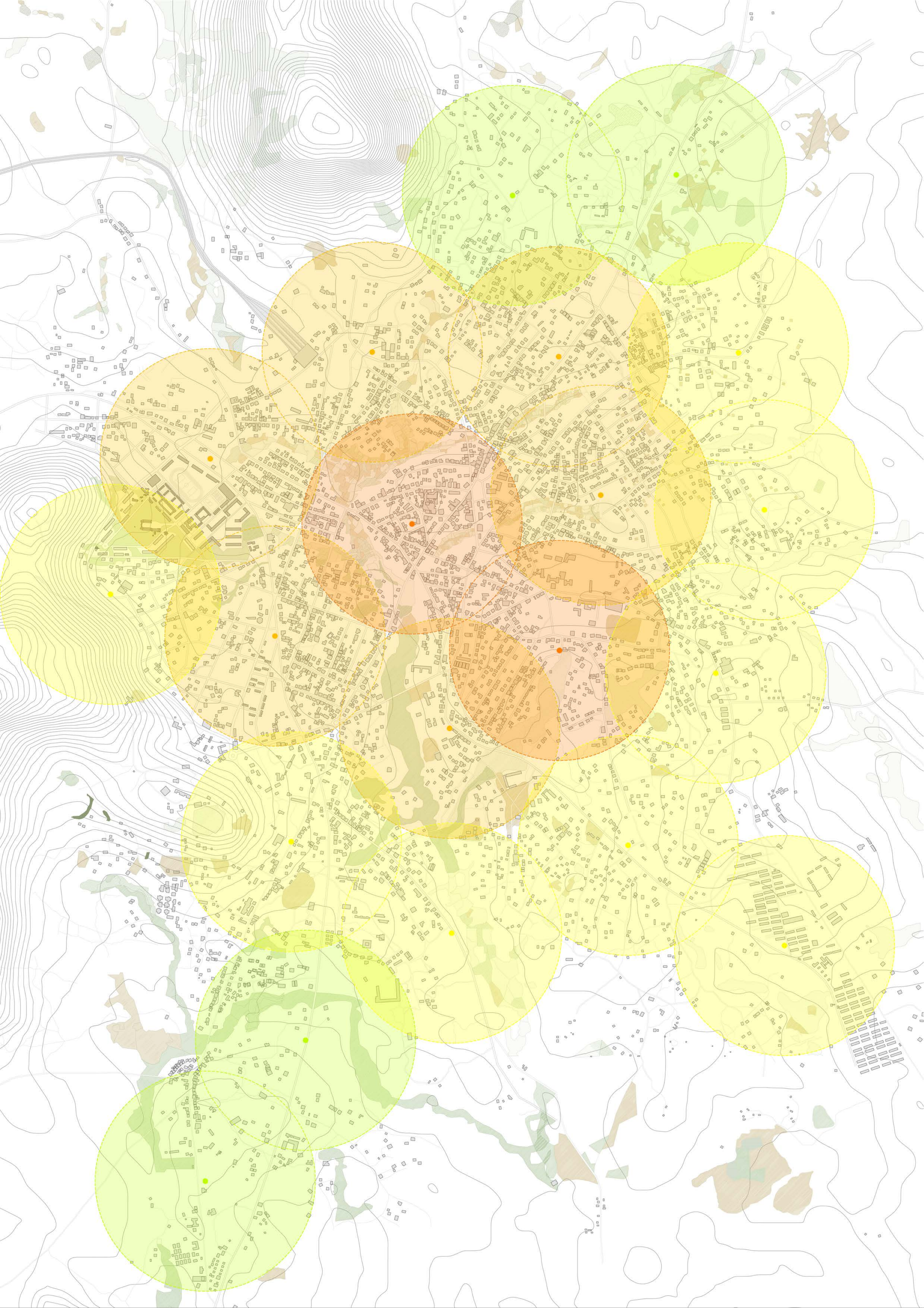
escala urbana
imagen de la propuesta

master plan para unimak

universidad de makeni | sierra leona

habitabilidad básica | prof. felipe colavidas

francisco lorient moreno . 8266
javier de la cruz pinilla . 7101
gonzalo navarrete mancebo . 6321
laura lacastagneratte de figuiredo . e11534
maría garcía méndez . 6174



DETERMINACIÓN PERSONAS POR NODO

-Población Makeni: 80,000 personas
-Número de nodos propuesto: 20 nodos

-Densidades nodos

[d1] 20 viv/Ha
[d2] 15 viv/Ha
[d3] 10 viv/Ha
[d4] 5 viv/Ha

-Estimación de personas*

[d1] 9300 personas
[d2] 7000 personas
[d3] 4700 personas
[d4] 2400 personas

*Esta estimación corresponde con un cálculo de 6 personas por vivienda.

comentario

En Makeni no hay redes de servicios básicos. La electricidad y el agua potable sólo llegan a unas pocas zonas (como el campus universitario). El resto de la población vive sin electricidad y obtiene el agua excavando pozos. Sólo algunos edificios tienen una letrina seca o una fosa séptica, la gente usa letrinas excavadas que condenan cuando están llenas y excavan otra nueva. No hay un sistema de recogida de basuras y los habitantes tiran su basura en la misma calle. Todo ello ocasiona una serie de problemas de higiene y salud que imposibilitan el progreso de la ciudad.

La actuación más relevante a escala urbana es la implantación de una serie de puntos equipados que proporcionen aquellos servicios de los que carecen los ciudadanos en la actualidad. Estos nodos son puntos de centralidad, con carácter de espacio público, que van a articular la vida cotidiana de los habitantes de Makeni.

Como primera medida, hemos procurado que la gran mayoría de las viviendas queden a menos de 500m del punto equipado más cercano. Esto se debe a que las necesidades básicas del día a día deben ser satisfechas en la escala del barrio, inmediata al ámbito doméstico. La idea es que la distancia entre la casa y el nodo se cubra a pie en unos 5 minutos.

Estos puntos equipados proporcionan electricidad, agua potable, recogida de aguas residuales, recogida de basuras, y otra serie de servicios. Además, en un futuro puede estudiarse la ampliación de estas redes para que empiecen a llegar a los edificios más importantes o incluso a las viviendas particulares, partiendo de los distintos nodos.

Se han dispuesto 4 tipos de nodos para adaptarse a zonas con distinta densidad de población.

leyenda

- punto equipado tipo 1
- punto equipado tipo 2
- punto equipado tipo 3
- punto equipado tipo 4



esc_ 1:10000



escala urbana
red de puntos equipados

master plan para animak
universidad de makeni | sierra leona

habitabilidad básica | prof. felipe colavidas

francisco briente moreno . 8266
javier de la cruz priila . 7101
gonzalo navarrete mancebo . 8321
laura lacastagnerette de fueiredo . 811534
maría garcía ménciez . 8174

G6
curso 2012-2013

plano número:

06 . 21